

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

3313-1121 P

new

2/26/04

Palig et al

181

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申 請 日：西元 2003 年 10 月 28 日
Application Date

申 請 案 號：092129937
Application No.

申 請 人：財團法人工業技術研究院
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2004 年 1 月 30 日
Issue Date

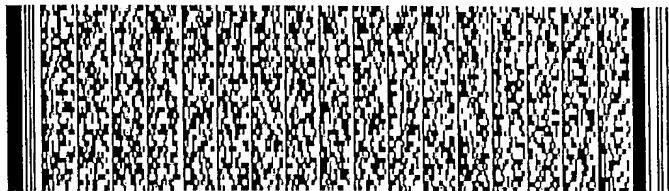
發文字號：09320079480
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

發明名稱	中文	環狀乙太被動光纖網路及其認證與碰撞檢測的方法
	英文	Ethernet Passive Optical Network ring and its method of Authorization and Collision Detection
發明人 (共5人)	姓名 (中文)	1. 楊子劍 2. 林寬旻 3. 曾硯彬
	姓名 (英文)	1. Tzu-Jian YANG 2. Kuan-Ming LIN 3. Yen-Pin TSENG
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 2. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 3. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號
	住居所 (英文)	1. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R.O.C. 2. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R.O.C. 3. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	名稱或姓名 (英文)	1. INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 翁政義
	代表人 (英文)	1. Cheng-I WENG



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共5人)	姓 名 (中文)	4. 王家男 5. 劉萬鈞
	姓 名 (英文)	4. Ja-Nan WANG 5. Jeffrey LIU
	國 籍 (中英文)	4. 中華民國 TW 5. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	4. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 5. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號
	住居所 (英 文)	4. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R.O.C. 5. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	

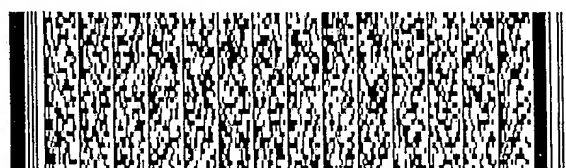
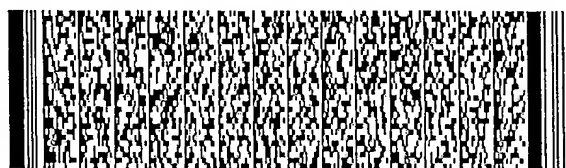


四、中文發明摘要 (發明名稱：環狀乙太被動光纖網路及其認證與碰撞檢測的方法)

一種環狀乙太被動光纖網路及其認證與碰撞檢測的方法，其係利用內部具有三個雙向之光通路的三光埠被動分光模組連接於光纖網路單元(ONU)與環狀光纖的交叉點，藉由其三個光通路使得光纖網路單元可經由環狀光纖的兩端接收或是傳送資料至光纖線路終站(OLT)，可以預防當環狀網路斷裂或損毀時，整個系統不會因而中斷，同時，藉由雙向的傳輸提供更精確的身份認證以及簡便的碰撞檢測，防止駭客入侵以及減少碰撞的產生。

五、英文發明摘要 (發明名稱：Ethernet Passive Optical Network ring and its method of Authorization and Collision Detection)

An ethernet passive optical network(EPON) ring for providing protection against fiber failures. The optical network unit(ONU) is coupled to the ring fiber by a three-port passive optical splitting module, which having three two-way optical passages. By the three two-way optical passages, the ONU receives/transmits data from/to the two ends of the optical line



四、中文發明摘要 (發明名稱：環狀乙太被動光纖網路及其認證與碰撞檢測的方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：Ethernet Passive Optical Network ring and its method of Authorization and Collision Detection)

termination(OLT) to provide protection while the fiber failure. Moreover, it provides better authorization of users and simpler collision detection by the two-way transmission of the three-port passive optical splitting module to prevent hackers and decrease collisions.



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第____5____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

2 1	光纖線路終站
2 2	環狀光纖
2 2 1	第一光埠
2 2 2	第二光埠
2 2 3	第三光埠
2 3	光纖網路單元
2 4	三光埠被動分光模組
2 4 1	第一光通路
2 4 2	第二光通路
2 4 3	第三光通路



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

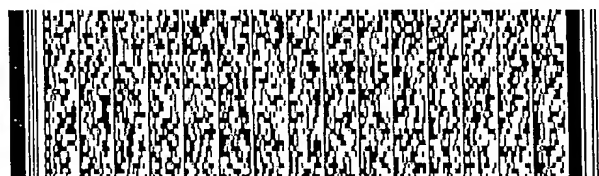
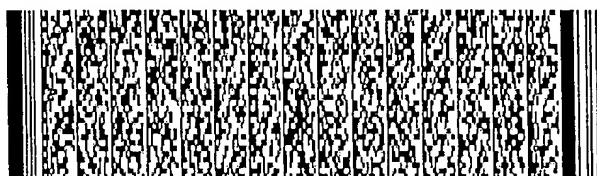
本發明係有關於一種環狀乙太被動光纖網路，應用於區域性光纖網路系統，特別是一種不需要增加任何新型態主動或被動光學元件而能預防當環狀網路斷裂或損毀時，整個系統不會因而中斷的環狀乙太被動光纖網路。

【先前技術】

一般的環狀乙太被動光纖網路 (Ethernet Passive Optical Network ring; EPON ring) 的架構，請參閱

「第1圖」，主要是利用一個光纖線路終站 (Optical Line termination; OLT) 11 可以管理數個光纖網路單元 (Optical Network Unit; ONU) 12，其利用環狀光纖10兩末端連接在光纖線路終站11，而各光纖網路單元12利用分光器13連接到環狀光纖10而受到光纖線路終站11的控管，能接收或是傳送資料，此一光纖網路架構通常適用在低密度用戶的狀態。

然而因為先天結構上的缺陷，使得其隨著環狀光纖10斷裂或損毀，導致整個系統因而中斷，主要原因請參閱「第2A、2B圖」，分光器13僅提供光纖網路單元12進行單向的傳輸，也就是說，當由光纖線路終站11接收資料時，僅能沿著環狀光纖10順時針接收資料（見第1、2A圖中箭頭方向所繪示），而傳送資料則僅能沿著環狀光纖10逆時針傳送資料（見第1、2B圖中箭頭方向所繪示），因此，一旦環狀光纖10斷裂或是損毀時，「如第3圖」所示，下游的光纖網路單元則會斷線，如圖中所繪示，例如依序第

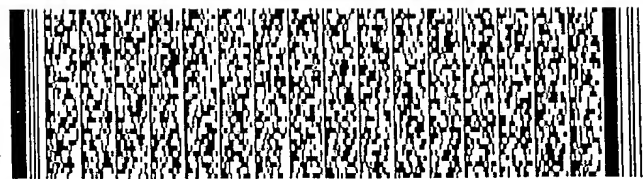
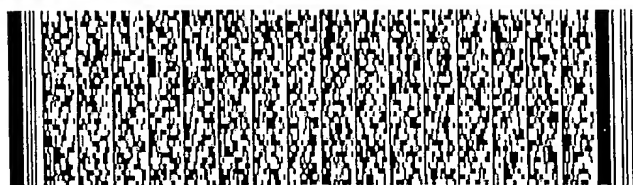


五、發明說明 (2)

一光纖網路單元121、第二光纖網路單元122、第三光纖網路單元123、第四光纖網路單元124以及第五光纖網路單元125，當環狀光纖10於第三光纖網路單元123與第四光纖網路單元124之間斷裂時，則第四光纖網路單元124與第五光纖網路單元125則會斷線，致整個後半網路癱瘓，毫無任何保護機制可言。

為解決此一問題，美國專利公告第6327400號專利提出一種利用切換 (switch) 的方式，來達到使分光器選擇性耦合於其中一側，而可於網路癱瘓時，提供另一種暫時解決的方案，然而，因為採用切換的方式，會提高相當的元件成本，且衍生出控制複雜度提高的問題。

另一方面，因為環狀光纖10同一時間僅供單一光纖網路單元12來傳輸資料，因此，如果需要傳送資料或是認證的同時，有其他的光纖網路單元12在使用環狀光纖10，則會發生所謂的碰撞 (Collision)，因此需要先行作碰撞檢測來減少碰撞的機會。請參閱「第4圖」，其主要是在利用一個 $3 \times N$ 的分光器142，將左邊3個埠口中的兩個利用隔絕器 (Isolator) 141給連接起來，如此一來當光由右邊埠口之第一光纖網路單元121傳輸資料至分光器142後，左邊互相連接起來的埠口會因為隔絕器141的關係而將訊號往回打，在經過分光器142回傳至第二光纖網路單元122，而其內部具有波長多工系統 (WDM) 144、光接收單元143、耦合器 (coupler) 145、光傳輸單元147以及載波感測器 (carrier sensor) 146，藉由載波感測器146來接收



五、發明說明 (3)

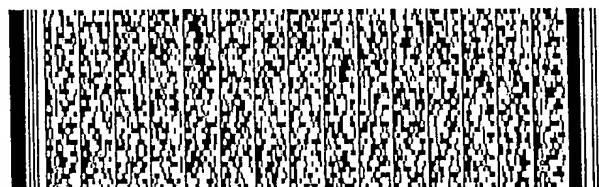
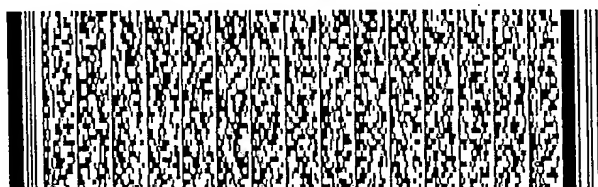
回覆的訊號，此優點在於可以知道第一光纖網路單元121傳送資料的時段，以避免在同一時間發送訊號造成碰撞產生，然而，就結構上卻必須額外增設有 $3 \times N$ 的分光器142以及隔絕器141，不僅增加成本，且造成系統更加複雜。

【發明內容】

為解決上述問題，本發明提供一種環狀乙太被動光纖網路及其認證與碰撞檢測的方法，不需要增加任何新型態主動或被動光學元件而能預防當環狀網路發生故障時，整個系統不會因而中斷。同時，配合此一架構，更可有效對登入之使用者作身份的認證，防止駭客的入侵；且不需增加任何元件，即可提供完整的碰撞檢測，減少網路碰撞的機會。

根據本發明所揭露之環狀乙太被動光纖網路及其認證與碰撞檢測的方法，其架構係包含有環狀光纖、光纖線路終站、複數個光纖網路單元以及對應之三光埠被動分光模組，其係分別裝設於光纖網路單元與環狀光纖之分叉點，且包含有三個光埠，三個光埠之間藉由三條雙向之光通路相互連接提供光纖網路單元由環狀光纖之兩端傳輸資料至光纖線路終站，並透過環狀光纖之兩端由光纖線路終站接收資料。因此，即便環狀光纖中有斷裂或是破損，下游的光纖網路單元也可以藉由環狀光纖的另一端傳送或是接收資料，避免整個系統因而中斷。

另一方面，藉由此一架構，可以透過光纖線路終站由兩端接收到某一光纖網路單元所傳送之訊號的時間差值，



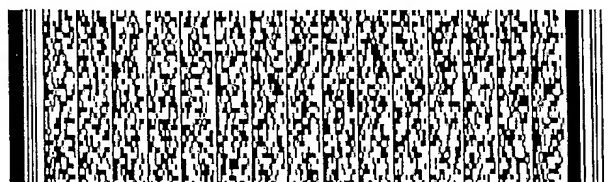
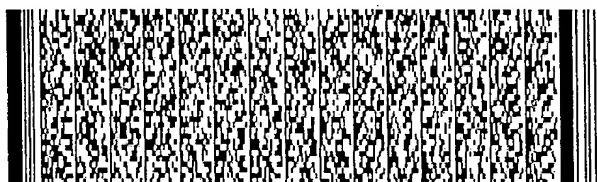
五、發明說明 (4)

來判斷出使用者位置所在，進而達到使用者身份的認證，確保駭客無法入侵。同時，因為係利用三光埠被動分光模組，所以其他光纖網路單元所傳送之訊號或是資料，也可同步由其他光纖網路單元來接收，而作為碰撞檢測的依據，減低碰撞的機會。

【實施方式】

基於習知環狀乙太被動光纖網路的缺失，一旦網路斷裂或損毀時，後半段的網路會完全中斷，但是，後半段的網路卻仍與光纖線路終站11有連接（請參考第3圖），故利用此一原理提出一種可以雙向傳輸的架構，但是，卻又避免前案所提出之切換式的架構，來避免成本提高及控制複雜。故本發明提出一種環狀乙太被動光纖網路及其認證與碰撞檢測的方法，主要係提供光纖網路單元可以在不需增加任何新型態主動或被動光學元件的條件下，直接進行雙向的傳輸。

如「第5圖」所示，其主要利用三光埠被動分光模組24來裝設於光纖網路單元（Optical Network Unit；ONU）23與環狀光纖22的分叉點上，而三光埠被動分光模組24具有三個光埠（圖中所繪示，分別為第一光埠221、第二光埠222以及第三光埠223），分別用來連接光纖網路單元23以及環狀光纖22之間，且三光埠被動分光模組24內部係利用三條雙向之光通路（圖中所繪示為第一光通路241、第二光通路242以及第三光通路243）來連接第一光埠221、第二光埠222以及第三光埠223，使得三個光埠之

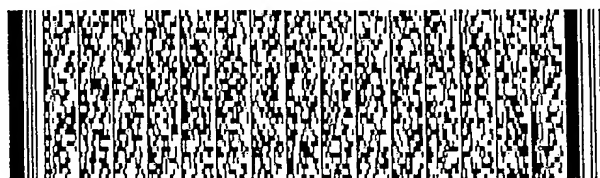
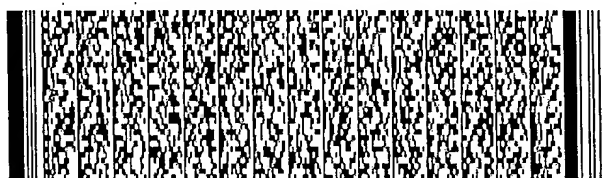


五、發明說明 (5)

間可以同步雙方向傳輸，使得當環狀網路斷裂或損毀時，後半段（下游）的光纖網路單元23可以經由另一端傳輸資料（容後詳述）。

而三光埠被動分光模組24的實施態樣，請參閱「第6A圖」，利用三個一對二的分光器（splitter）247，配合三條子光纖248，來達到提供三個雙向之光通路。另外，也可以直接利用一個平面光波導249來提供，如「第6B圖」所示。當然，在此僅舉例說明，熟悉此項技藝者相同的變化也是在同樣範圍內。

以下舉一實際例子來說明，請參閱「第7圖」，環狀乙太被動光纖網路包含有光纖線路終站（Optical Line termination；OLT）21、環狀光纖22、複數個光纖網路單元（圖中所繪示為第一光纖網路單元231、第二光纖網路單元232、第三光纖網路單元233、第四光纖網路單元234以及第五光纖網路單元235）、以及對應之三光埠被動分光模組24，環狀光纖22具有第一端244以第二端245，分別連接於光纖線路終站21的兩側而形成封閉的環狀，同時，環狀光纖22上連接有第一光纖網路單元231、第二光纖網路單元232、第三光纖網路單元233、第四光纖網路單元234以及第五光纖網路單元235而定義出五個分叉點，相對應之三光埠被動分光模組24則裝設於分叉點上，提供其可以雙方向傳輸，也就是可以同時藉由第一端244及第二端245傳送或是接收資料（可同時於環狀光纖22上順時針及逆時針傳送及可同時於環狀光纖22上順時針及逆時針接

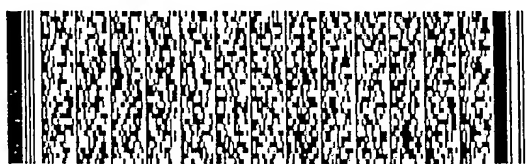
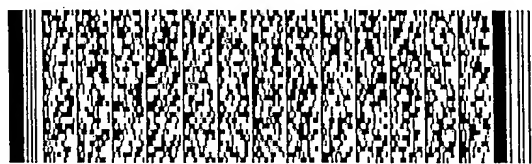


五、發明說明 (6)

收，請見圖上之箭頭方向）。

一旦環狀光纖22上具有斷裂或損毀時，也就是其具有故障點246時，如圖中所示，故障點246位於第三光纖網路單元233以及第四光纖網路單元234之間，此時，第一光纖網路單元231、第二光纖網路單元232以及第三光纖網路單元233同樣可藉由環狀網路22之第一端244順時針接收資料及逆時針傳送資料。而第四光纖網路單元234以及第五光纖網路單元235則可藉由環狀光纖22之第二端245逆時針接收資料及順時針傳送資料，網路不會有任何影響。

因此，如「第8圖」所示，也可藉由此一資料傳輸的方向來判斷出故障點246的位置，也就是說光纖線路終站21由第一端244所接收到的訊號僅有第一光纖網路單元231、第二光纖網路單元232以及第三光纖網路單元233所傳送之訊號，而光纖線路終站21由第二端245所接收到訊號僅有第四光纖網路單元234以及第五光纖網路單元235所傳送之訊號，如此，可以判斷出故障點246的位置是在第三光纖網路單元233以及第四光纖網路單元234之間。也可以將其設計為如表一所述之燈號的方式，更可一目了然地辨別出故障點246的位置。



五、發明說明 (7)

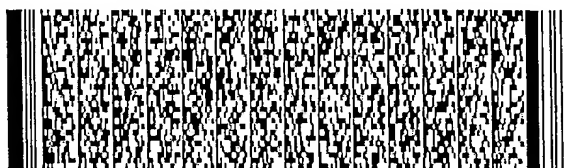
	231	232	233	234	235
244	○	○	○	●	●
245	●	●	●	○	○

↑
246

表一

而為了方便控制，可以將光纖線路終站21設計為包含主伺服器211以及備份伺服器212，分別連接於環狀光纖22的第一端244與第二端245，請參閱「第9圖」，常態下備份伺服器212同樣接收訊號、資料但並不處理，一切由主伺服器211來操作，待有故障點246產生時，備份伺服器212才會啟動處理。

也因為本發明之架構可以雙向傳輸，因此更可利用此一架構，發展出不同的使用者身份的認證，如「第10圖」所示，當第一光纖網路單元231之使用者於登入身份認證時，光纖線路終站21會同時自第一端244以及第二端245接收到此一訊號，並且計算所接收到的時間（分別為時間 t_1 與時間 t_2 ），接下來將 t_2 減去 t_1 計算兩者的差值 t_d （利用大的減小的得到一正的值），利用此一差值 t_d 來確認使用者的身份，且其存在有一另一關係也就是 t_2 加上 t_1 為訊號繞行環狀光纖22一周的時間，帶入計算後，可以得到繞行一周的時間為兩倍的 t_1 加上差值 t_d ，利用此一關係更可作



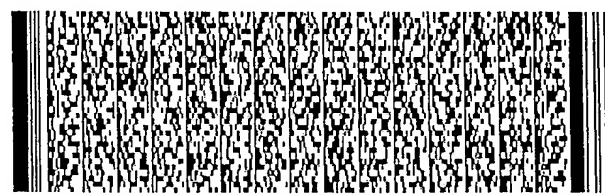
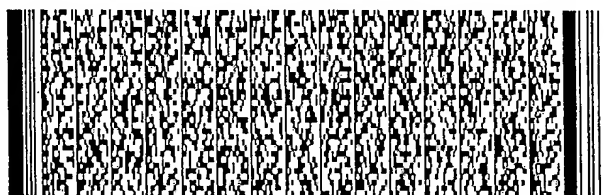
五、發明說明 (8)

為輔助的認證，防止駭客偽造訊號傳輸的時間；當然，也可以藉由差值 td 來推算出使用者的位置後，再來加以認證。

當然，為了方便起見，可以於所有的光纖網路單元23登入認證時，即將其各對應之差值 td 加以記錄，日後僅需加以比對使用者資料與此一差值 td ，即可確認使用者的身份減少網路上受到駭客或是其他入侵者冒名進入。

以下舉依實際例子說明，請參閱「第11圖」，延續先前的計算，使用者由第一光纖網路單元231登入認證後，並且暫時離開，駭客由第二光纖網路單元232冒用其身份而進入此一網路，但是因為其差值為 th 與第一光纖網路單元231之差值為 td 不同，因此，光纖線路終站21會判斷其為非法的使用者，即使其身份資料無誤仍可將其抓出來，有效防制駭客入侵網路。

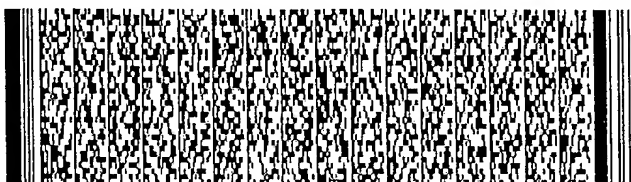
請參閱「第12圖」，因為本發明之架構採用三光埠被動分光模組142可以直接同步雙向傳輸，因此，第一光纖網路單元231所傳輸之訊息、資料，也會進入第二光纖網路單元232，而第二光纖網路單元232內部具有波長多工系統(WDM)251，會將接收到的訊號利用波長不同的原理傳輸到耦合器255，而不會傳輸到光接收單元252（因為光纖網路單元23所傳輸及接收訊號資料的波長不同），耦合器255則會將訊號傳送至載波感測器(carrier sensor)254，其藉由一個閾值(threshold)來加以判斷，如高過此一閾值則判斷為有其他使用者正在傳送資料，而禁止第



五、發明說明 (9)

二光纖網路單元232傳送訊號資料，同時藉由閾值的判斷，避免發生誤判的情事。同時，載波感測器(carrier sensor)254內部可增加一低通濾波器以及一閾值感測器，藉由低通濾波器先針對接受到的訊號加以濾波，再藉由閾值感測器來加以判斷，而能夠更精確地判斷。因碰撞情況最常見於各使用者登入註冊確認身份，故利用這樣的機制，可以減少碰撞的機會。

以上所述者，僅為本發明其中的較佳實施例而已，並非用來限定本發明的實施範圍；即凡依本發明申請專利範圍所作的均等變化與修飾，皆為本發明專利範圍所涵蓋。



圖式簡單說明

第1圖係為習知環狀乙太被動光纖網路之架構示意圖；

第2A、2B圖係為習知分光器光路之示意圖；

第3圖為習知環狀乙太被動光纖網路故障之示意圖；

第4圖為習知碰撞檢測之結構示意圖；

第5圖係為本發明分光器之示意圖；

第6A、6B圖係為本發明分光器之實施例圖；

第7圖係為本發明環狀乙太被動光纖網路故障保護狀態示意圖；

第8圖係為本發明環狀乙太被動光纖網路故障點偵測之示意圖；

第9圖係為本發明雙光纖線路終站之示意圖；

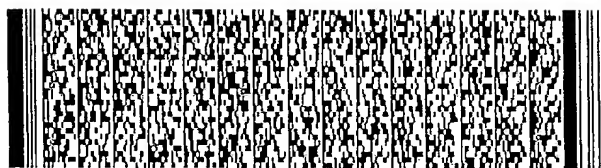
第10圖係為本發明使用者認證之示意圖；

第11圖係為本發明防制駭客入侵之示意圖；及

第12圖係為本發明碰撞檢測之狀態示意圖。

【圖式符號說明】

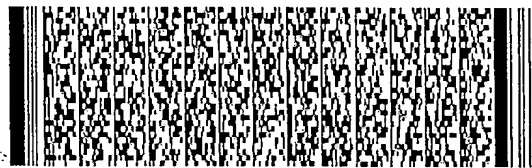
1 0	環狀光纖
1 1	光纖線路終站
1 2	光纖網路單元
1 2 1	第一光纖網路單元
1 2 2	第二光纖網路單元
1 2 3	第三光纖網路單元
1 2 4	第四光纖網路單元
1 2 5	第五光纖網路單元



圖式簡單說明

1 3
 1 4 1
 1 4 2
 1 4 3
 1 4 4
 1 4 5
 1 4 6
 1 4 7
 2 1
 2 1 1
 2 1 2
 2 2
 2 2 1
 2 2 2
 2 2 3
 2 3
 2 3 1
 2 3 2
 2 3 3
 2 3 4
 2 3 5
 2 4
 2 4 1
 2 4 2

分 光 器
 隔 絕 器
 分 光 器
 光 接 收 單 元
 波 長 多 工 系 統
 光 耦 合 器
 載 波 感 測 器
 光 傳 輸 單 元
 光 纖 線 路 終 站
 主 伺 服 器
 備 份 伺 服 器
 環 狀 光 纖
 第 一 光 埠
 第 二 光 埠
 第 三 光 埠
 光 纖 網 路 單 元
 第 一 光 纖 網 路 單 元
 第 二 光 纖 網 路 單 元
 第 三 光 纖 網 路 單 元
 第 四 光 纖 網 路 單 元
 第 五 光 纖 網 路 單 元
 三 光 埠 被 動 分 光 模 組
 第 一 光 通 路
 第 二 光 通 路



圖式簡單說明

2 4 3

2 4 4

2 4 5

2 4 6

2 4 7

2 4 8

2 4 9

2 5 1

2 5 2

2 5 3

2 5 4

2 5 5

t 1

t 2

t d

t h

第三光通路

第一端

第二端

故障點

分光器

子光纖

平面光波導

波長多工系統

光接收單元

光傳輸單元

載波感測器

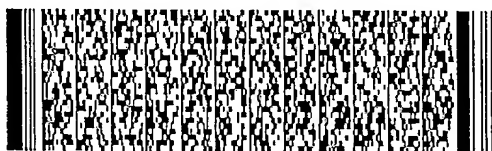
光耦合器

時間

時間

差值

差值



六、申請專利範圍

1. 一種環狀乙太被動光纖網路，係包含有：
 - 一環狀光纖，具有一第一端以及一第二端；
 - 一光纖線路終站（OLT），連接於該環狀光纖之第一端與第二端；
 - 複數個光纖網路單元（ONU），連接於該環狀光纖上，且位於該第一端與該第二端之間，而於該環狀光纖上定義出複數個分叉點；及
 - 複數個三光埠被動分光模組，分別裝設於該分叉點，且包含有三個光埠，該三個光埠之間係藉由三條雙向之光通路相互連接提供該光纖網路單元由該環狀光纖之第一端以及第二端傳輸資料至該光纖線路終站，並透過該環狀光纖之第一端以及第二端由該光纖線路終站接收資料。
2. 如申請專利範圍第1項所述之環狀乙太被動光纖網路，其中該三光埠被動分光模組係包含有三條子光纖以及三分光器，該分光器係分別提供該三個光埠，並藉由該三條子光纖而分別連接該分光器而形成該光通路。
3. 如申請專利範圍第1項所述之環狀乙太被動光纖網路，其中該三光埠被動分光模組係為一平面光波導。
4. 如申請專利範圍第1項所述之環狀乙太被動光纖網路，其中該光纖線路終站係包含有相互連接之一主伺服器以及一備份伺服器，該主伺服器係連接於該環狀光纖之第一端，該備份伺服器係連接於該環狀光纖之第二端。
5. 如申請專利範圍第4項所述之環狀乙太被動光纖網路，



六、申請專利範圍

其中該備份伺服器於常態下係僅備份資料而不作動，當該光纖網路發生故障時，該備份伺服器係可藉由備份資料而進行補救。

6. 如申請專利範圍第5項所述之環狀乙太被動光纖網路，其中該備份伺服器係可於該環狀光纖有一故障點時，提供該故障點下游之該光纖網路單元傳輸或接收資料。
7. 如申請專利範圍第1項所述之環狀乙太被動光纖網路，其中當該環狀光纖具有一故障點時，該光纖線路終站係憑藉由該第一端與該第二端所分別接收到相對應之該光纖網路單元之資料來確認該故障點之位置。
8. 如申請專利範圍第1項所述之環狀乙太被動光纖網路，更包含有：

一波長多工系統 (Wavelength Division

Multiplexing ; WDM)，具有一雙光埠端以及一單光埠端，藉由該單光埠端連接於該三光埠被動分光模組；

一光接收單元，連接於該波長多工系統之雙光埠端，用以接收該光纖線路終站之訊號；

一光耦合器，連接於該波長多工系統之雙光埠端，用以接收其他該光纖網路單元所傳輸之訊號；

一光傳輸單元，連接於該光耦合器，用以傳輸訊號至該環狀光纖；以及

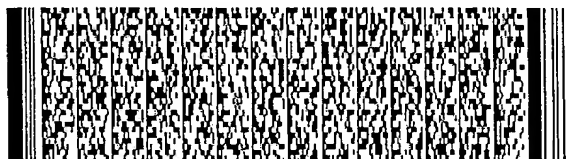
一載波感測器，連接於該光耦合器，接收其他該光纖網路單元所傳送之訊號，而用以控制該光傳輸單元傳輸



六、申請專利範圍

訊號至該環狀光纖之時機。

9. 如申請專利範圍第8項所述之環狀乙太被動光纖網路，其中該載波感測器係包含有一低通濾波器以及一閾值感測器，藉由該低通濾波器過濾其他該光纖網路單元所傳輸之訊號，而供該閾值感測器判斷。
10. 一種環狀乙太被動光纖網路認證的方法，該環狀乙太被動光纖網路具有一環狀光纖、一連接於該環狀光纖兩端之光纖線路終站（OLT）以及複數個環狀光纖之光纖網路單元（ONU），而該光纖網路單元利用複數個三光埠被動分光模組連接於該環狀光纖，藉由該三光埠被動分光模組之三條雙向之光通路相互連接，提供該光纖網路單元由該環狀光纖之兩端接收資料或傳輸資料至該光纖線路終站，該方法係用以確認一使用者藉由一待測光纖網路單元登入該光纖網路之身份，其包含有下列步驟：
 - 分別由該環狀光纖之兩端接收由一待測光纖網路單元所發出一訊號；
 - 分別取得由該兩端接收該訊號之兩時間；
 - 計算該兩時間之差值；以及
 - 藉由該差值確認該使用者之身份。
11. 如申請專利範圍第10項所述之環狀乙太被動光纖網路認證的方法，其中該訊號係為該使用者登入該光纖網路之訊號。
12. 如申請專利範圍第10項所述之環狀乙太被動光纖網路



六、申請專利範圍

認證的方法，其中該藉由該差值確認該使用者之身份之步驟係包含有：

藉由該差值求取出該待測光纖網路單元於該環狀光纖之位置；以及

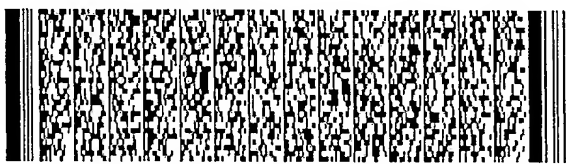
藉由該待測光纖網路單元之位置與該訊號確認該使用者之身份。

13. 如申請專利範圍第10項所述之環狀乙太被動光纖網路認證的方法，其中該使用者之身份係藉由將該差值比對於一使用者身份表而取得。

14. 如申請專利範圍第13項所述之環狀乙太被動光纖網路認證的方法，其中該使用者身份表係為該網路之所有使用者與其相對應差值之對照表。

15. 一種環狀乙太被動光纖之碰撞檢測方法，該環狀乙太被動光纖網路具有一環狀光纖、一連接於該環狀光纖兩端之光纖線路終站（OLT）以及複數個環狀光纖之光纖網路單元（ONU），而該光纖網路單元利用複數個三光埠被動分光模組連接於該環狀光纖，藉由該三光埠被動分光模組之三條雙向之光通路相互連接，提供該光纖網路單元由該環狀光纖之兩端接收資料或傳輸資料至該光纖線路終站，該碰撞檢測方法係用以確認該環狀光纖無其他該光纖網路單元傳送訊號，減少一待傳輸光纖網路單元傳輸訊號時碰撞的機會，該方法係包含有下列步驟：

透過該三光埠被動分光模組接收該環狀光纖所傳輸之訊



六、申請專利範圍

號；

過濾該訊號；

確認該訊號係為其他該光纖網路單元所傳送之訊號；以及

禁止該待傳輸光纖網路單元傳送訊號。

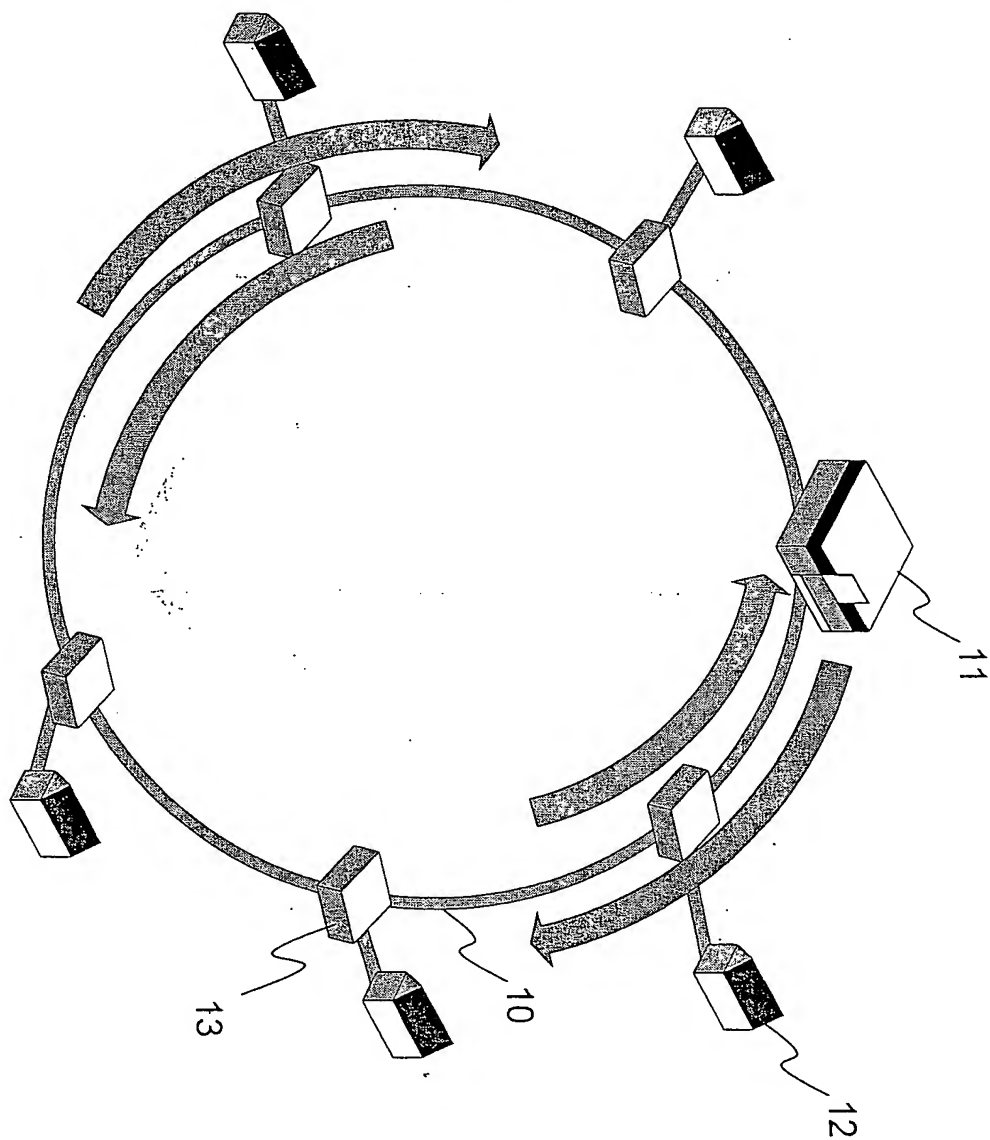
16. 如申請專利範圍第15項所述之環狀乙太被動光纖之碰撞檢測方法，其中該訊號係為其他該光纖網路單元進行登入之訊號。

17. 如申請專利範圍第15項所述之環狀乙太被動光纖之碰撞檢測方法，其中該過濾該訊號的步驟後，更包含利用一閾值判斷該訊號的步驟。

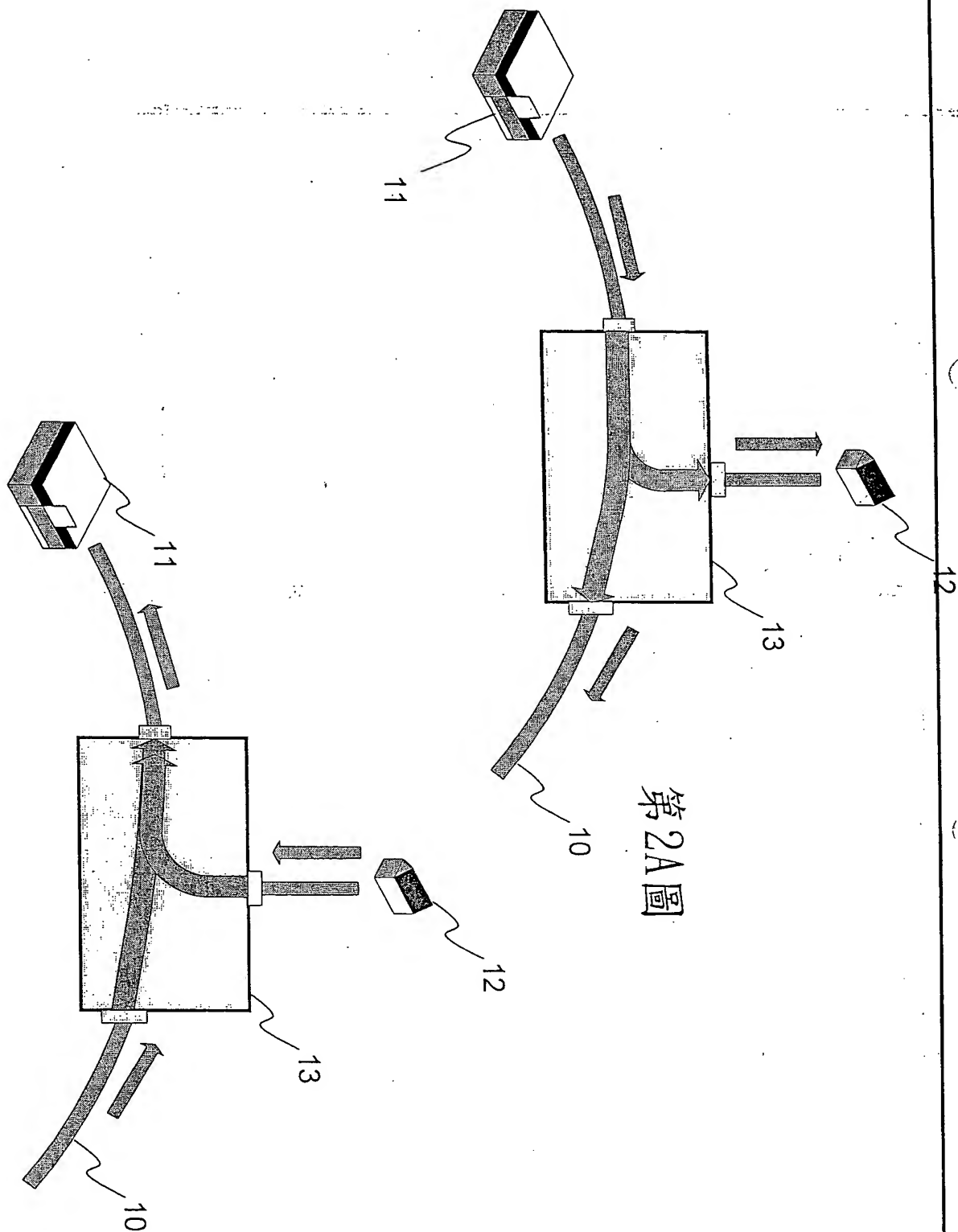
18. 如申請專利範圍第17項所述之環狀乙太被動光纖之碰撞檢測方法，其中該閾值係藉由該訊號之波長加以判斷。

19. 如申請專利範圍第15項所述之環狀乙太被動光纖之碰撞檢測方法，其中該確認該訊號係為其他該光纖網路單元所傳送之訊號的步驟，如確認並無傳送之訊號，則控制該待傳輸光纖網路單元傳送訊號。



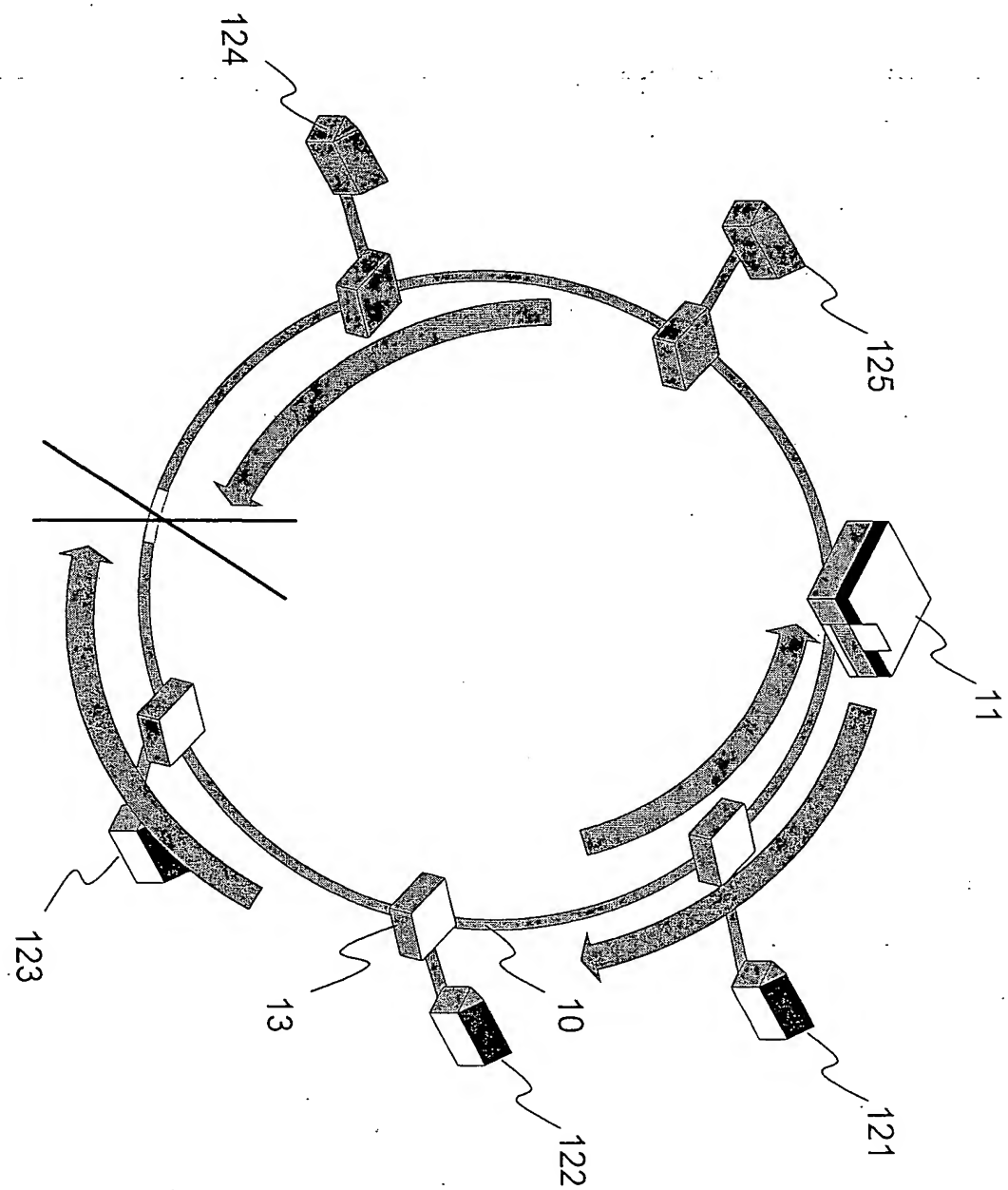


第1圖

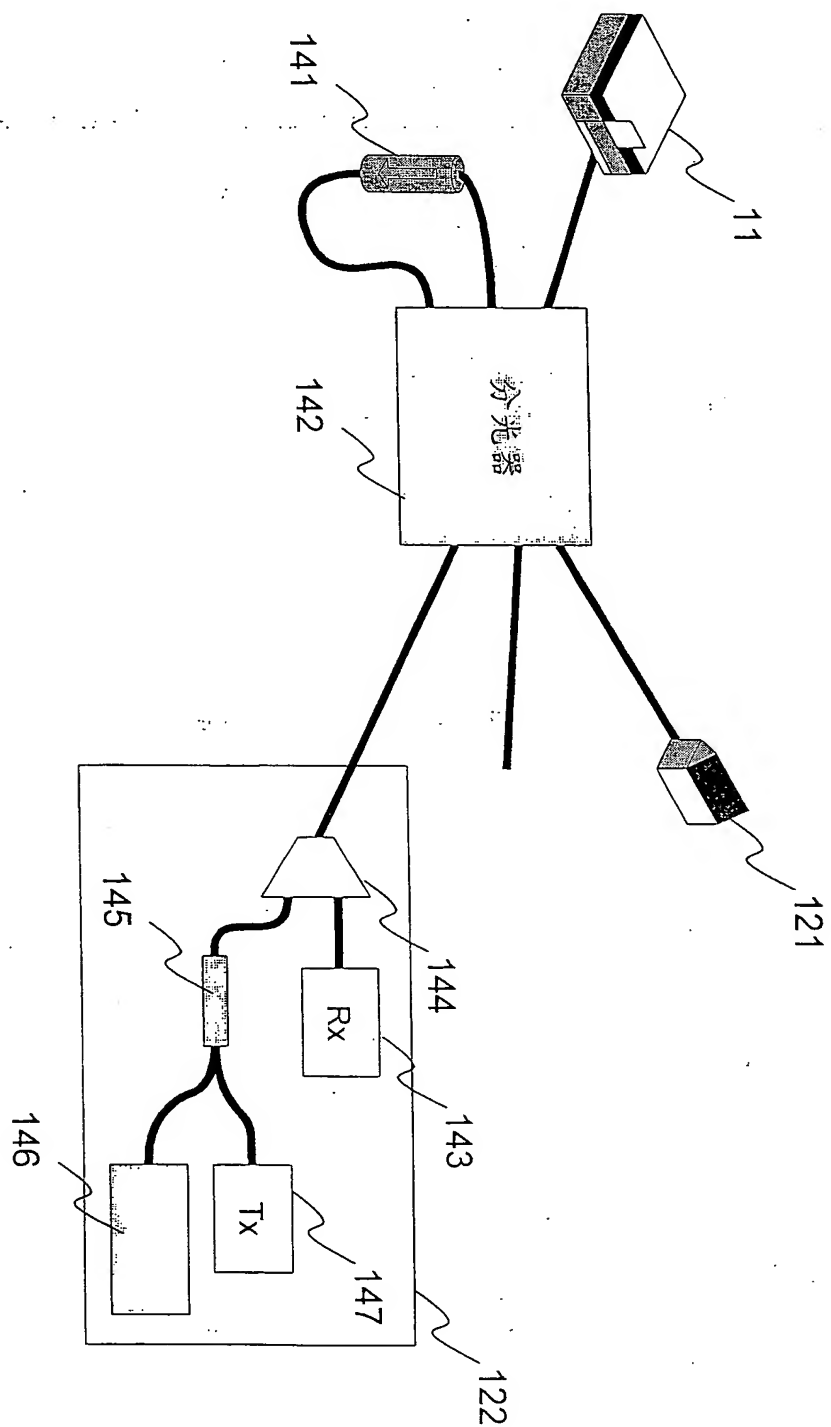


第2B圖

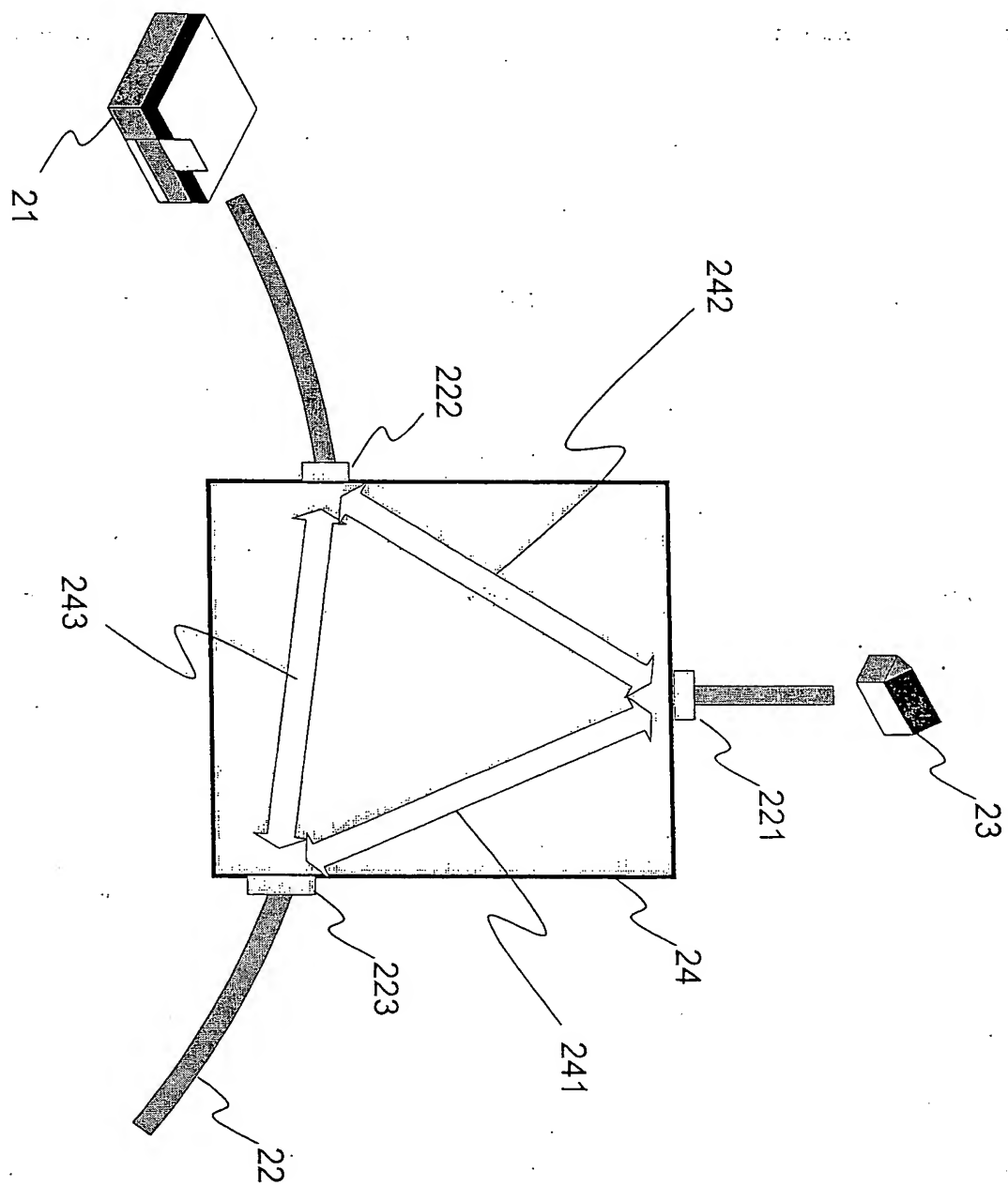
第2A圖



第3圖

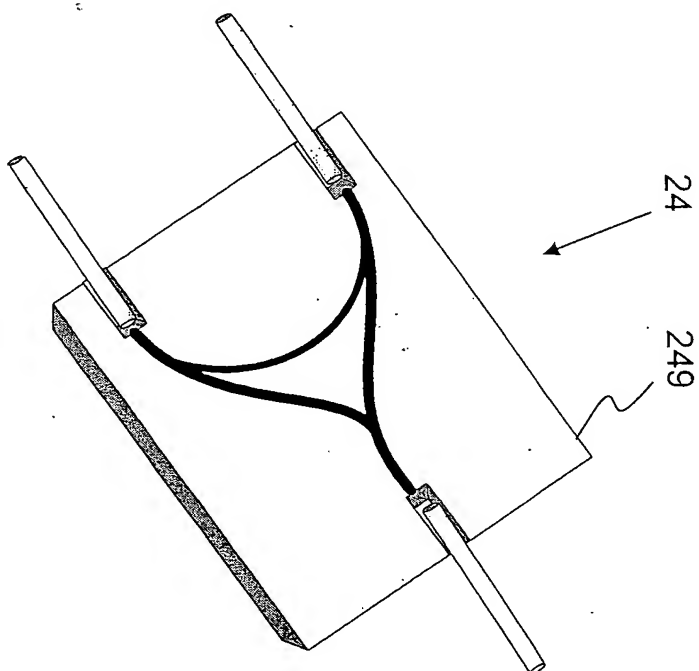
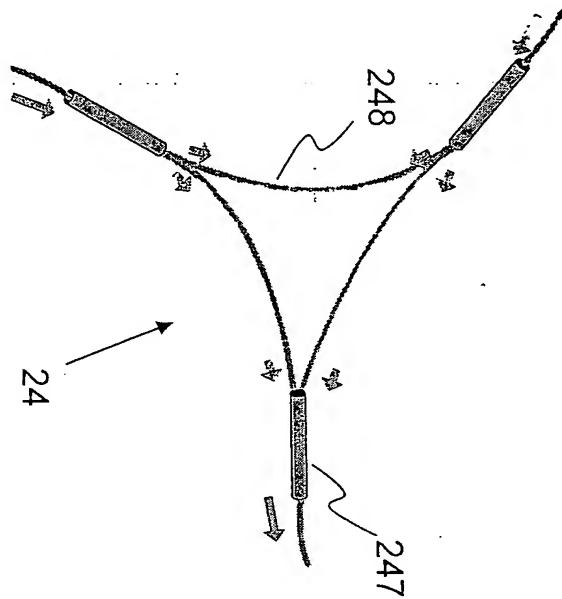


第4圖

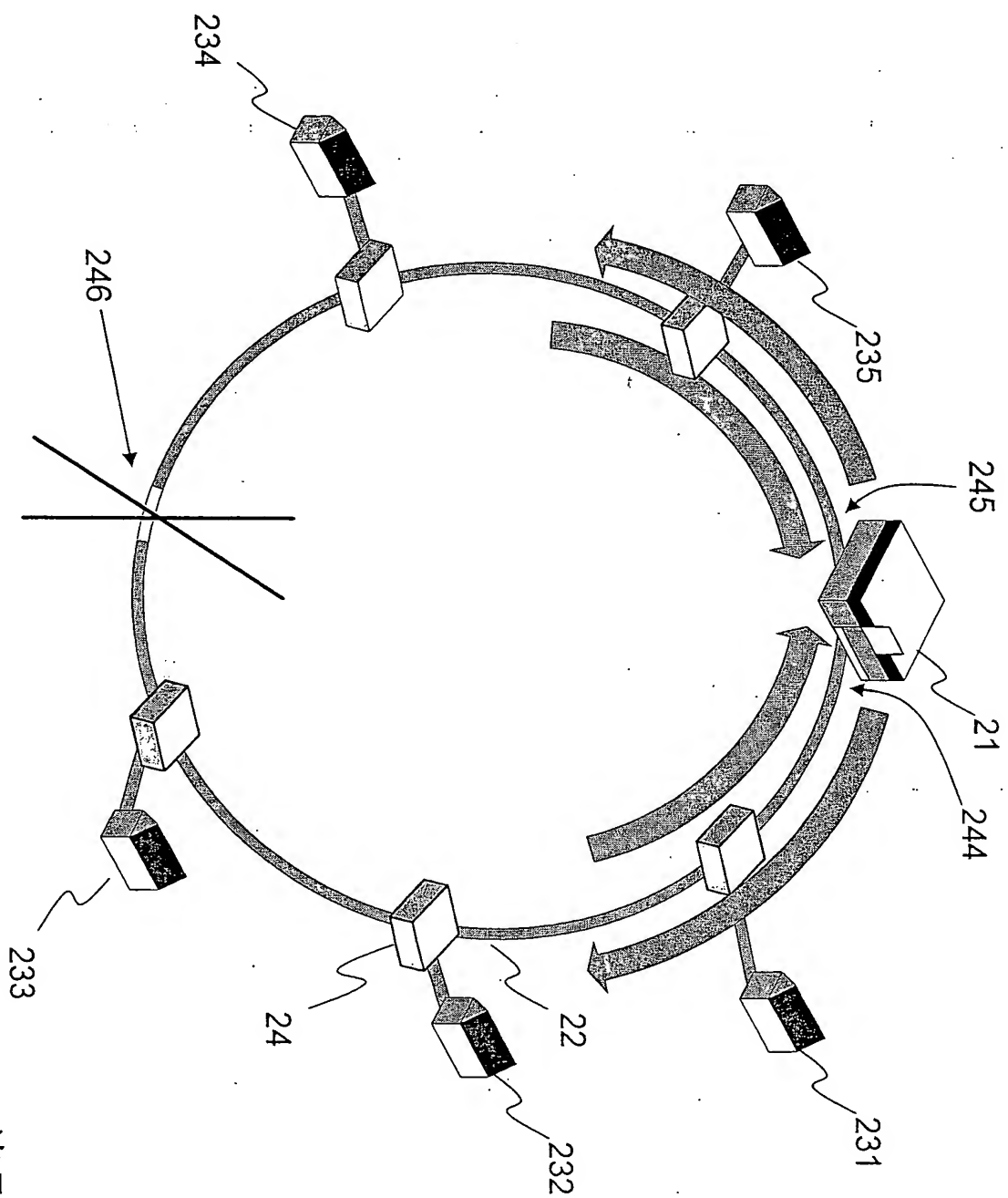


第5圖

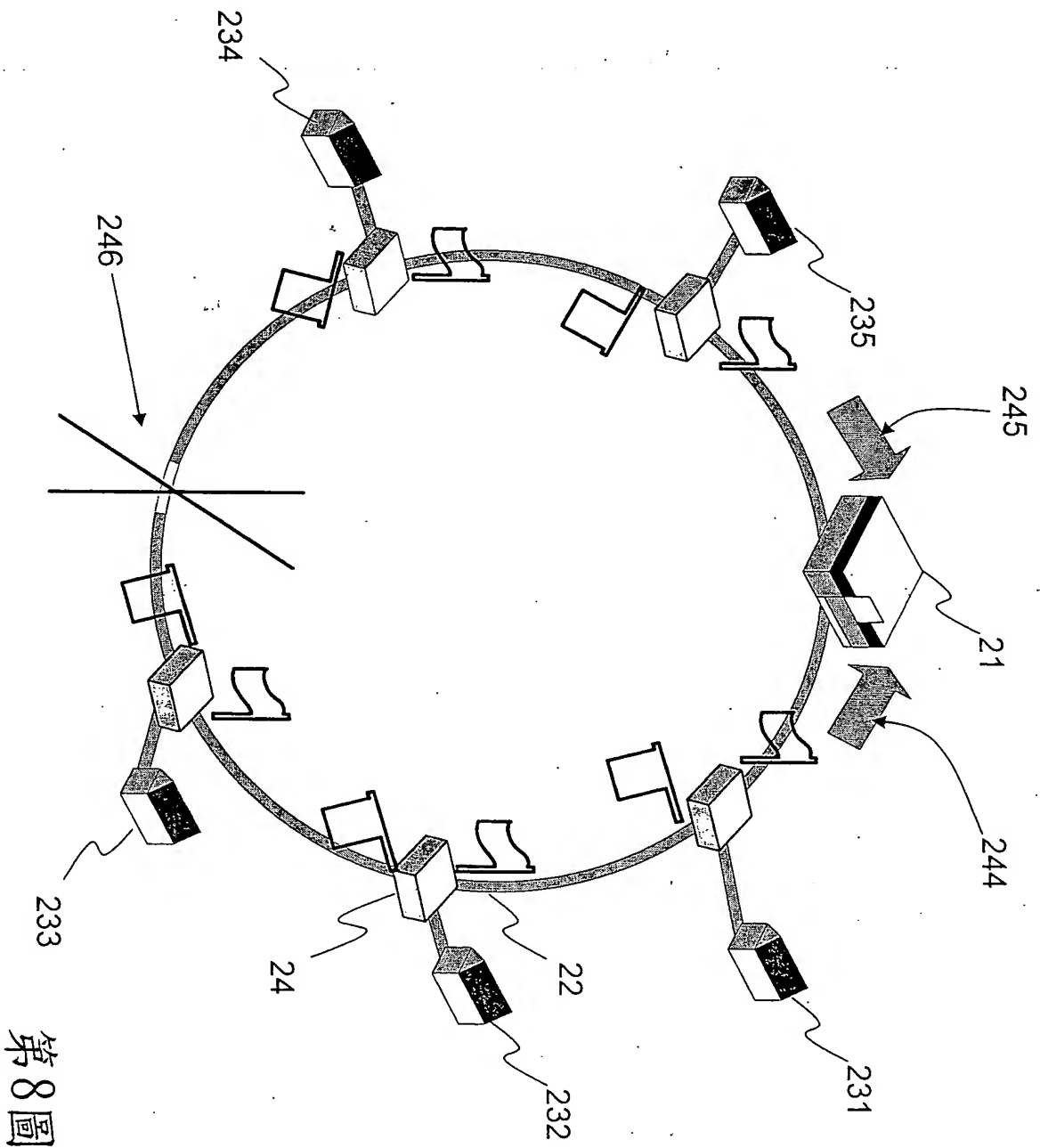
第6A圖



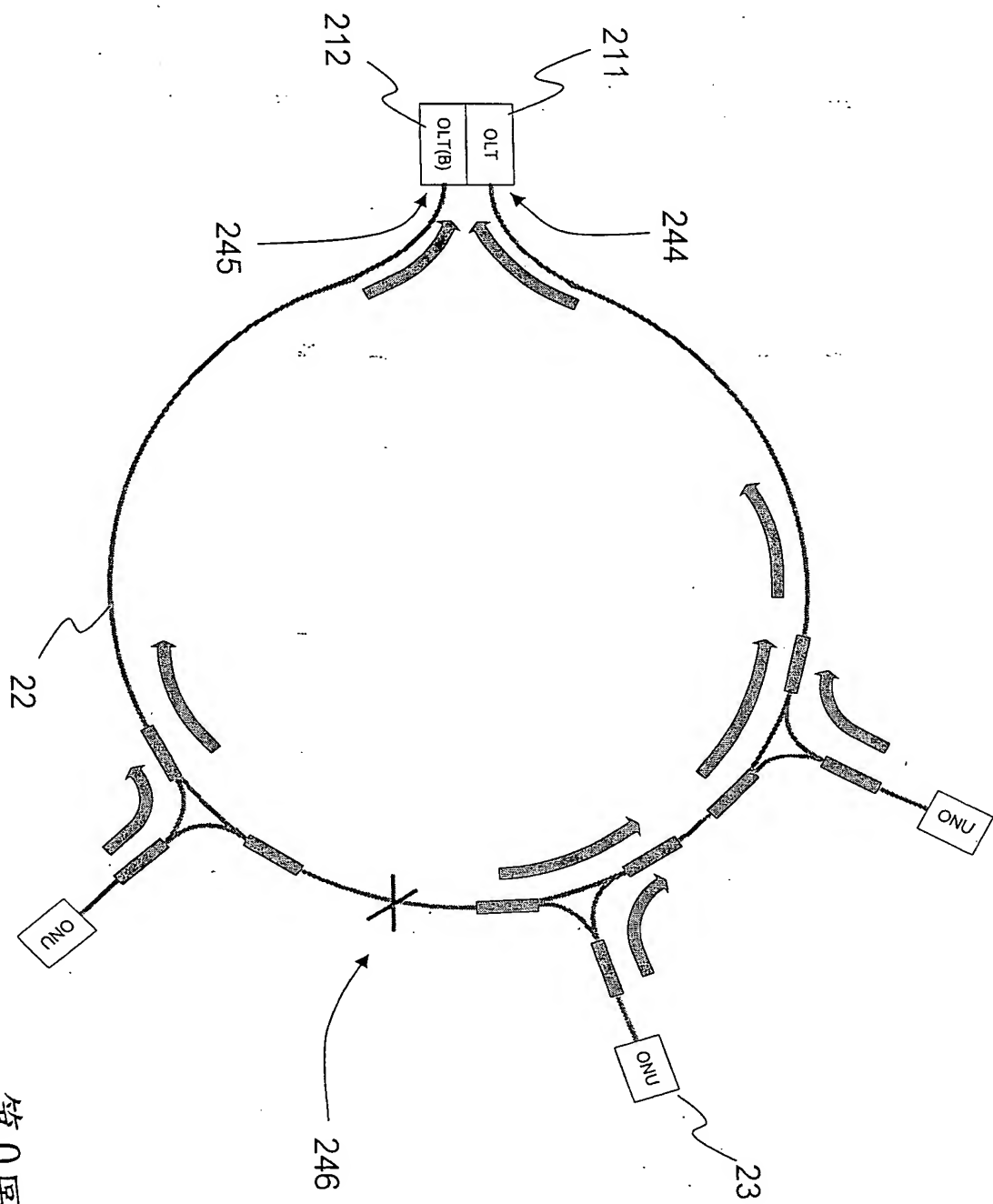
第6B圖



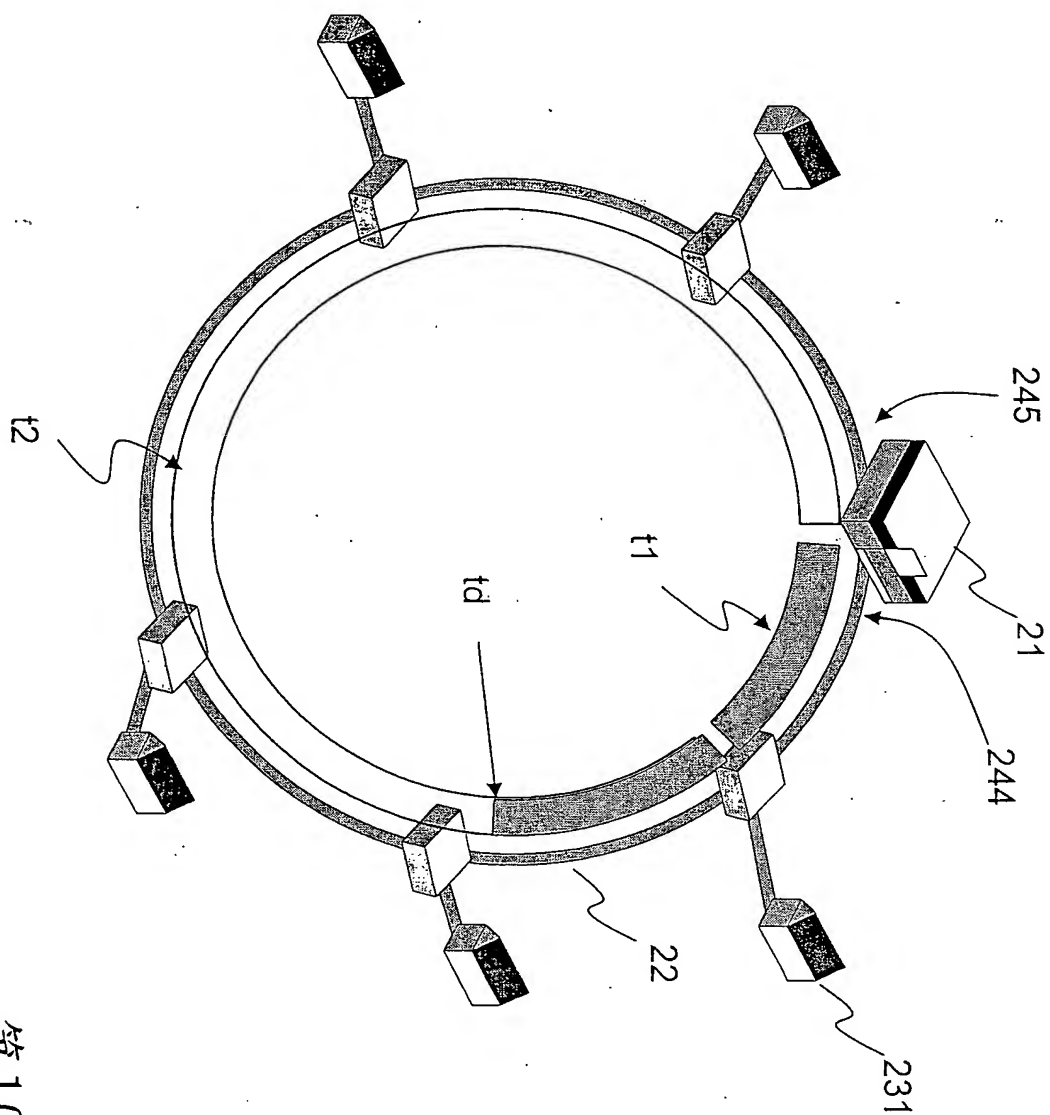
第7圖



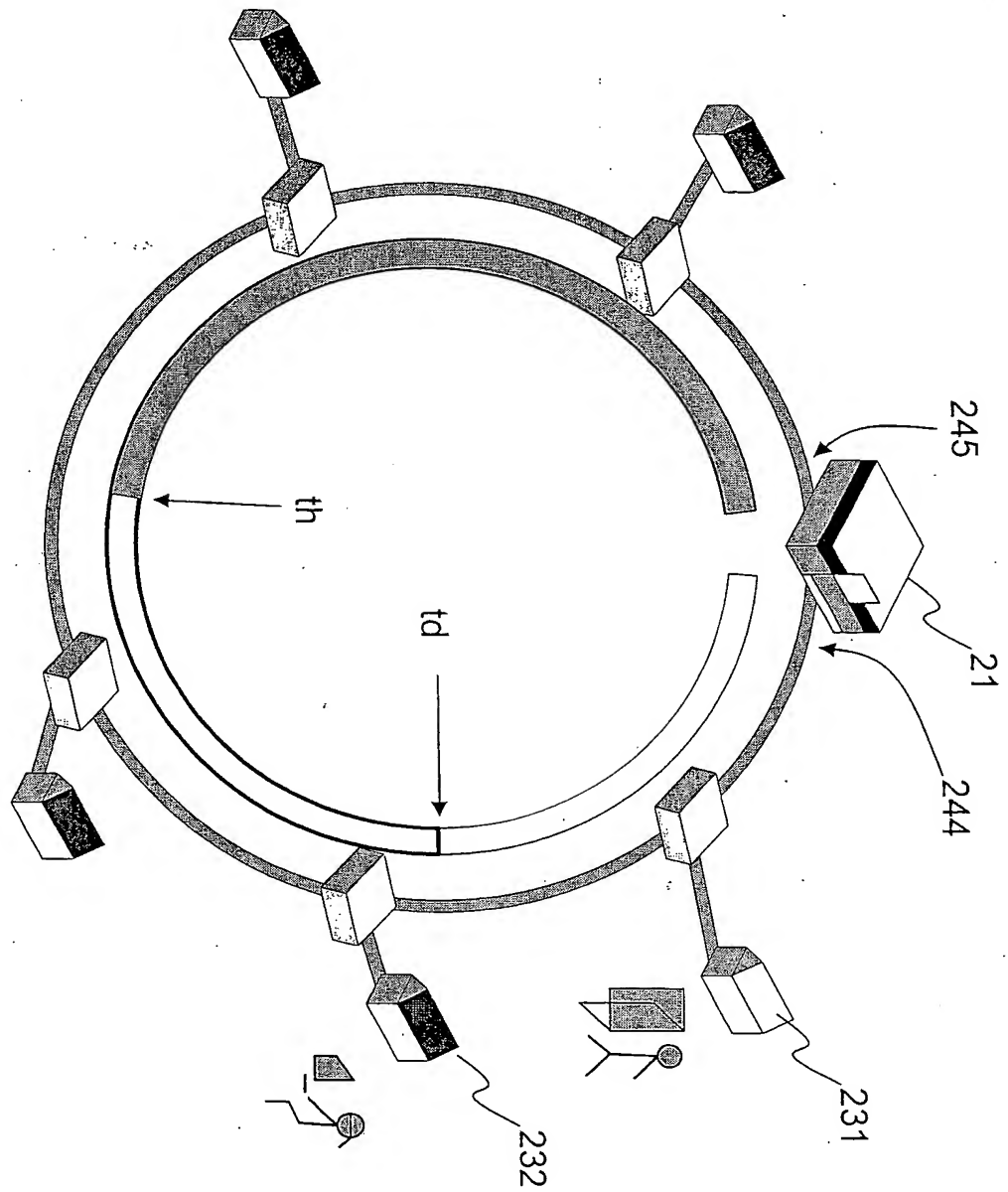
第8圖



第9圖

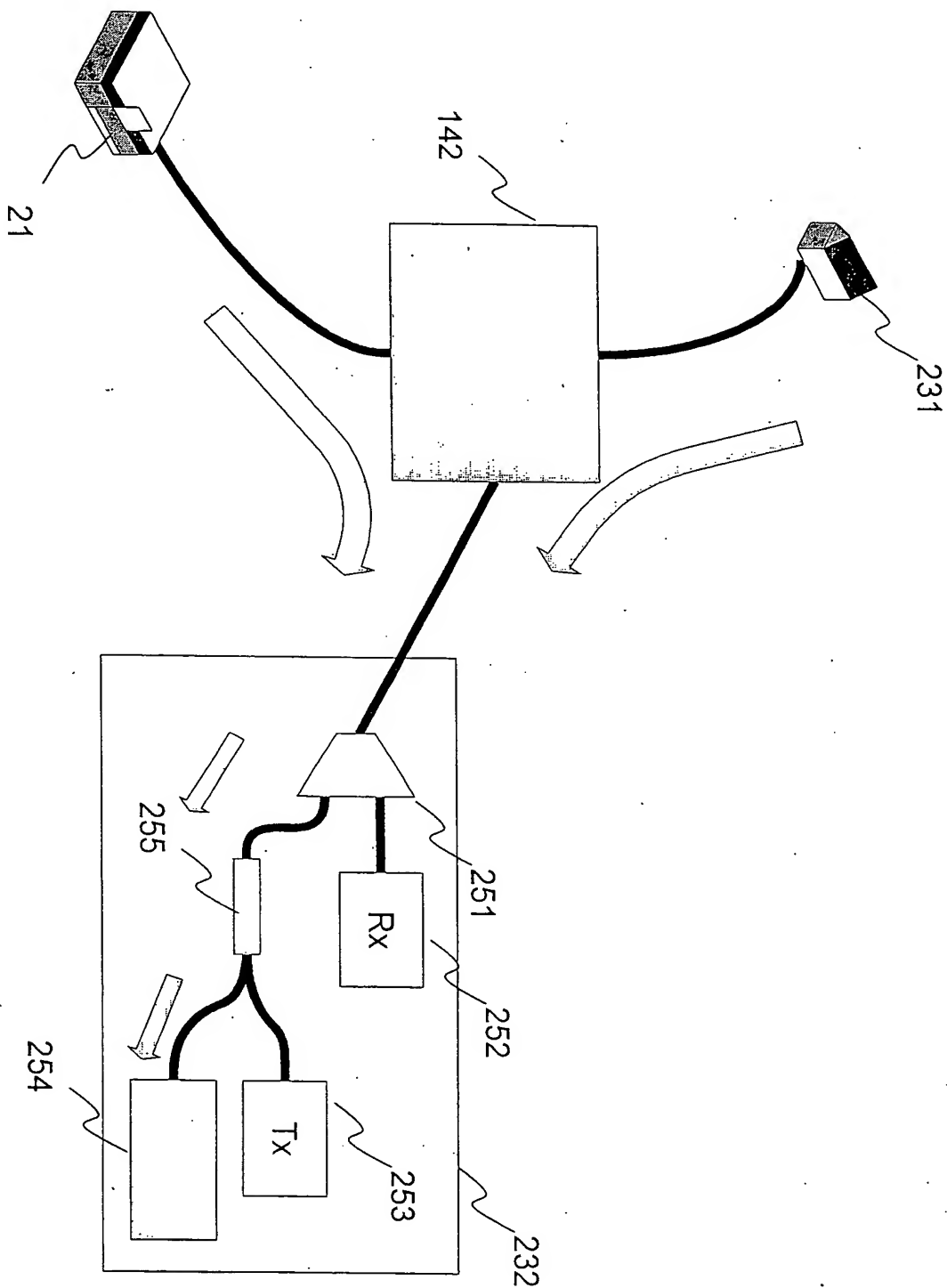


第10圖

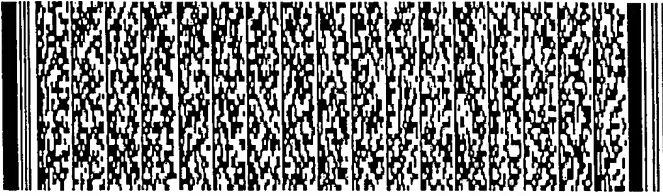


第11圖

第12圖



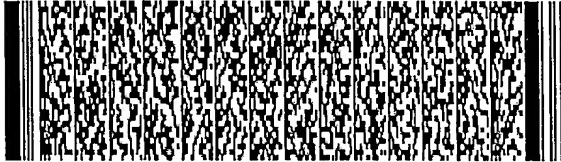
第 1/23 頁



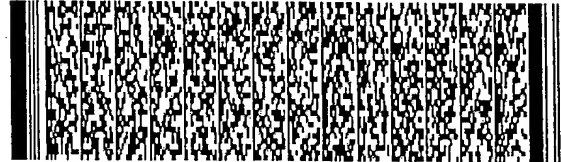
第 2/23 頁



第 3/23 頁



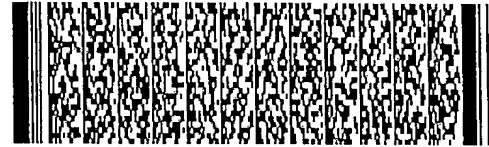
第 3/23 頁



第 4/23 頁



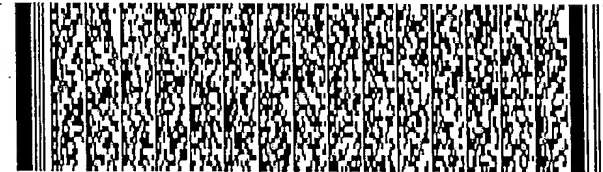
第 5/23 頁



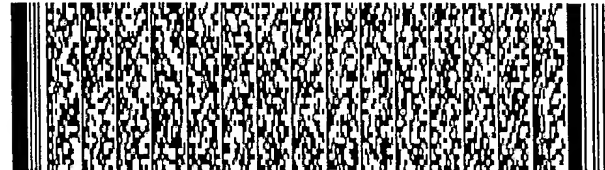
第 6/23 頁



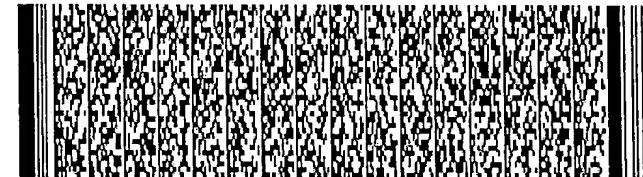
第 7/23 頁



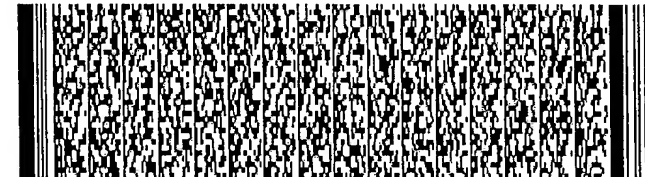
第 7/23 頁



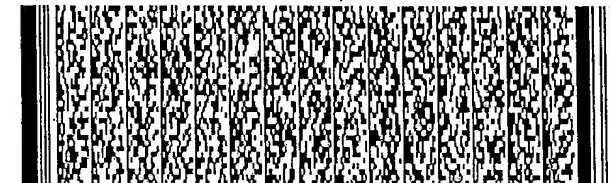
第 8/23 頁



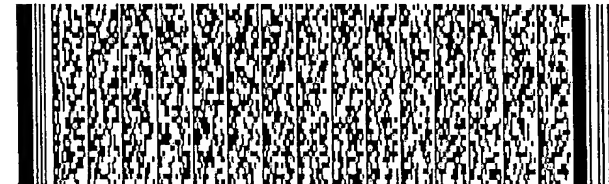
第 8/23 頁



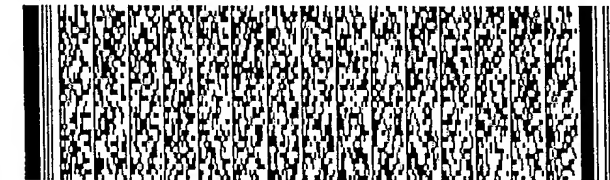
第 9/23 頁



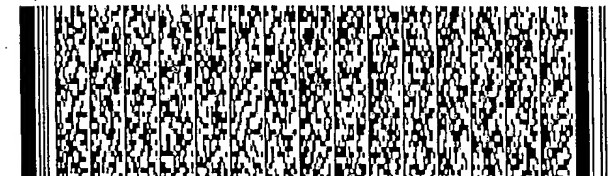
第 9/23 頁



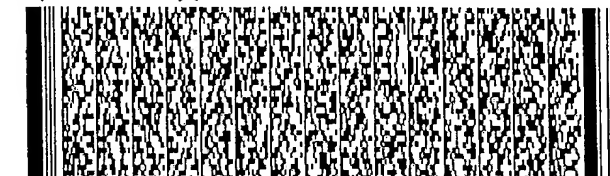
第 10/23 頁



第 10/23 頁

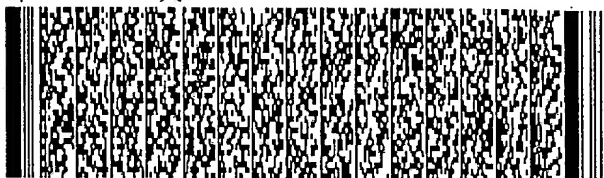


第 11/23 頁

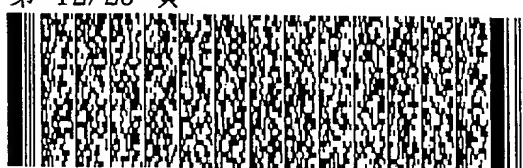


BEST AVAILABLE COPY

第 11/23 頁



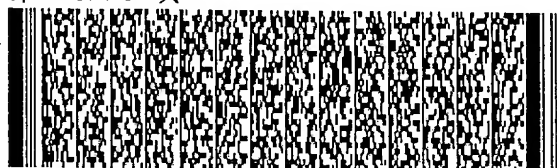
第 12/23 頁



第 12/23 頁



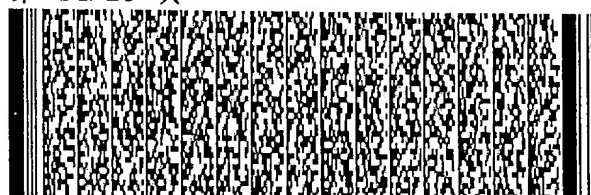
第 13/23 頁



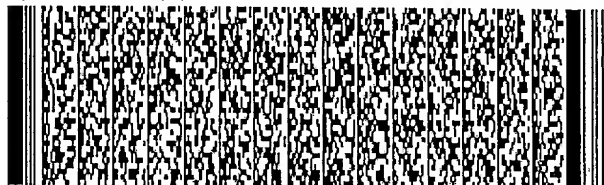
第 13/23 頁



第 14/23 頁



第 14/23 頁



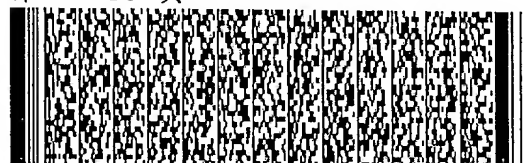
第 15/23 頁



第 16/23 頁



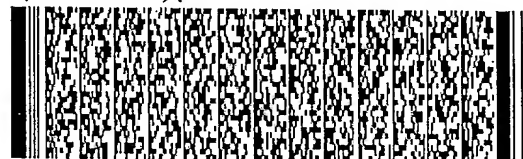
第 17/23 頁



第 18/23 頁



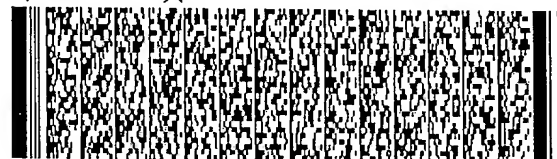
第 19/23 頁



第 19/23 頁



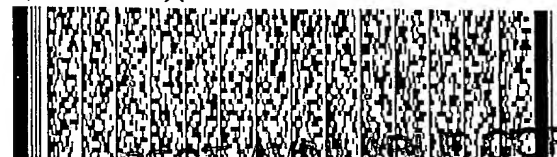
第 20/23 頁



第 20/23 頁

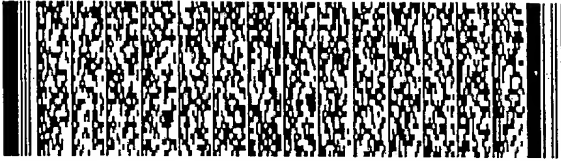


第 21/23 頁

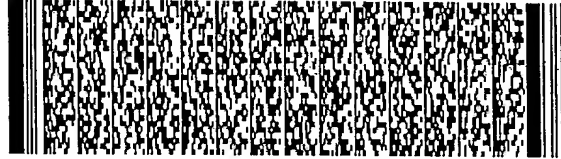


BEST AVAILABLE COPY

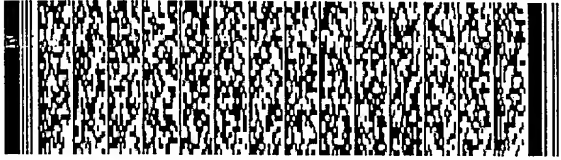
第 21/23 頁



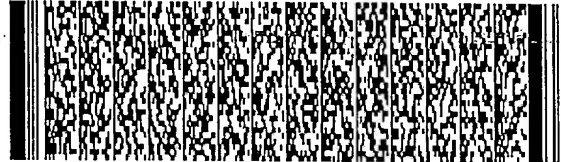
第 22/23 頁



第 22/23 頁



第 23/23 頁



BEST AVAILABLE COPY